

Docket No.: A1585.0009
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Toshiyuki Terada, et al.

Application No.: Not Yet Assigned

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: PHOTOGRAPHY LIGHT SOURCE
DEVICE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

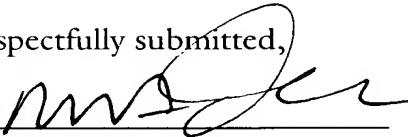
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2003-101756	April 4, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: September 16, 2003

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP

1177 Avenue of the Americas

41st Floor

New York, New York 10036-2714

(212) 835-1400

Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 4日
Date of Application:

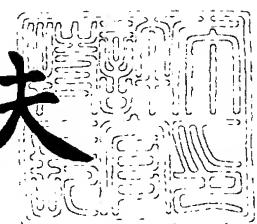
出願番号 特願2003-101756
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP 2003-101756]

出願人 スタンレー電気株式会社
Applicant(s):

2003年 7月 25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 STA02-0082

【提出日】 平成15年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 15/03

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気
株式会社内

【氏名】 寺田 俊行

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気
株式会社内

【氏名】 関戸 敬三

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気
株式会社内

【氏名】 加藤 茂和

【発明者】

【住所又は居所】 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気
株式会社内

【氏名】 入戸野 公浩

【特許出願人】

【識別番号】 000002303

【氏名又は名称】 スタンレー電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062225

【弁理士】

【氏名又は名称】 秋元 輝雄

【電話番号】 03-3475-1501

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001580

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705782

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 写真撮影用光源装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 携帯用機器に併設されるカメラの照明用として設けられる写真撮影用光源装置であつて、前記写真撮影用光源装置の発光源は、白色もしくは三原色の複数のLED素子とされて写真の長手方向に沿う列に整列され、且つ、前記LED素子には前記整列方向に沿うリニア方向とされたリニアフレネルカットを施したレンズを有するケースが設けられ、前記LED素子の点灯時には前記LED素子の定格の3～50倍の電流で10～600 msecの点灯時間とした駆動が行われることを特徴とする写真撮影用光源装置。

【請求項 2】 前記発光源は、青色発光のLED素子と黄色発光の蛍光体との組合せ、もしくは、近紫外発光のLED素子と三原色の蛍光体との組合せから成る白色LED素子とされ、且つ、前記白色LED素子が青色発光のLED素子と黄色発光の蛍光体とで有る場合には前記発光源中に少なくとも1個の赤色発光のLED素子を含むことを特徴とする請求項1記載の写真撮影用光源装置。

【請求項 3】 前記ケースと前記携帯用機器との電気的接続はバネ接片により行われていることを特徴とする請求項1または請求項2記載の写真撮影用光源装置。

【請求項 4】 前記発光源は三原色のLED素子とされ、且つ、少なくとも原色数の行、列数を有するマトリクス配置とされていることを特徴とする請求項1記載の写真撮影用光源装置。

【請求項 5】 前記発光源は三原色のLED素子とされ、且つ、この写真撮影用光源装置の照射軸方向に向かい前記LED素子の積み重ね配置が行われていることを特徴とする請求項1記載の写真撮影用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、近年の流れとしてデジタルカメラが併設されることが多くなった携帯電話、携帯用コンピュータなどの携帯用の機器において、例えば、夜間時、あ

るいは、暗い室内などで撮影を行おうとするときに、照明用光源として上記携帯用機器に付属される光源装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の、この種のLED素子を発光源として採用した照明装置としては、好ましくは赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色のLED素子の各1個を立体回路形成品（MID）に形成した凹部内に実装し、それぞれのLED素子からの発光色を混色させて演色性を自在に調整する光源がある。（例えば、特許文献1）

【0003】

【特許文献1】

特開平11-163412号公報（段落20～82、図1～24）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の構成の光源、例えば、R、G、Bの1個ずつを組合せ1組とするLED素子による光源からの光出力では、写真を撮るには光量が不足気味である、よって、必要な照明照度が得られるまで、使用するLED素子の数を増やすなければならないものとなる。この場合、3原色、もしくは、特許文献1のように4色のLED素子を採用するものにおいては、光量を増やすためには3個（あるいは4個）ずつの単位でLED素子を増やすなければ成らず、照明装置の大型化も顕著となる。

【0005】

ここで、本発明においては、照明装置が取付けられる対象が携帯電話などの小型機器を目的とするものであるために、写真撮影に充分な明るさを優先させてLED素子の数を設定すると大型化により照明装置の取付自体が困難となる問題点を生じ、逆に、搭載可能なLED素子の数を優先させると照度不足で満足できる品質の写真を写すことができないという問題点を生じている。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記した従来の課題を解決するための具体的手段として、携帯用機

器に併設されるカメラの照明用として設けられる写真撮影用光源装置であって、前記写真撮影用光源装置の発光源は、白色もしくは三原色の複数のLED素子とされて写真の長手方向に沿う列に整列され、且つ、前記LED素子には前記整列方向に沿うリニア方向とされたリニアフレネルカットを施したレンズを有するケースが設けられ、前記LED素子の点灯時には前記LED素子の定格の3～50倍の電流で10～600 msecの点灯時間とした駆動が行われることを特徴とする写真撮影用光源装置を提供することで課題を解決するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】

つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1～図3に示すものは、本発明に係る写真撮影用光源装置1の第一実施形態であり、前記写真撮影用光源装置1は、携帯用機器に併設されるカメラの照明用として設けられるものであり、そして、前記携帯用機器は小型である携帯電話であり、従って、写真撮影用光源装置1としては小型であること、例えば、横幅×縦幅×深さが、9×6×3 mm程度の寸法内であることが要求されるものである。

【0008】

ここで、本発明においても前記写真撮影用光源装置1の発光源としてはLED素子2を採用するものであり、前記LED素子2は例えば回路基板3b上に適宜数が取付けられ、更に発光方向はリニアフレネルカット3aが設けられたケース3で覆われて一体化が行われ、例えば前記回路基板3bなどに取付けられたバネ接片4による取付と給電とを兼ねる取付手段など、簡便な手段で携帯用機器に組込可能なものとされている。

【0009】

そして、この第一実施形態では白色発光のLED素子2の適宜数を採用している。尚、ここで言う前記LED素子2の適宜数とは、一個以上であり且つ携帯電話など携帯用機器に大型化などの変更を行うことなく取付を可能とする範囲の数であり、上記のケース3に設定される寸法からは、4個（図示の状態）～8個程度である。そして、前記LED素子2は、図3に示すようにカメラが撮影する写真の長手方向に沿い1列、もしくは、複数列に並べられている。

【0010】

図4は、第一実施形態が採用する白色発光のLED素子2の構成の例を示すものであり、青色を発光するLEDチップ21をエポキシ樹脂など透明樹脂22で覆い防湿するときに、この透明樹脂22中、或いは、その一部に蛍光体23を混和しておくことで、LEDチップ21の発光により蛍光体23を励起させ白色光を得るものであり、組み合わされる蛍光体23としてはYAG、In系と称される黄色発光のものが選択される場合と、それぞれがR（赤）、G（緑）、B（青）の三原色の発光を行うものを組み合わせた蛍光体23が選択される場合がある。

【0011】

何れの場合にも、LEDチップ21からの光は蛍光体23に当接するものとなるので光は拡散され配光特性Dは、図5に示すように明るさが50%に低下するときの角度、即ち、半減角が片側約60°程度と広いものとなり、この種の写真に設定されている写角の値、片側約25°に比べて広い範囲に拡散するものとなる。

【0012】

このことは、写真撮影に不要な範囲まで光を配布しているものとなり、即ち、必要な範囲の単位面積あたりに配布される光量は減少するものとなる。また、前記LED素子2から放射される光は、光束の断面が略円形の配光形状を持つものであり、これに対してカメラは略矩形状の範囲を撮影するものであるので、配光が形状的にも異なり、照明を一層に暗いものとしている。

【0013】

本発明では、上記に対処するために前述のようにケース3にリニアフレネルカット3aを施すものであり、このリニアフレネルカット3aは、図3に示すようにカメラが撮影する写真の長手方向に直交する断面に凸レンズPを設定し、この凸レンズPをフレネル化した断面形状をケース3上で写真の長手方向に沿い平行移動させることで得られるリニアフレネルレンズを採用する。

【0014】

このようにすることで、写真の短辺側に対しては半減角が20°程度とする光

の収束が行われ、長辺側には半減角が35°程度の収束が行われるものとなり、本発明によれば、本来光量が少ないLED素子2からの光を適度に収束し、カメラが撮影する範囲内に効率よく配布できるものとなる。

【0015】

上記に説明したリニアフレネルカット3aの採用に加えて、本発明では前記LED素子2の点灯方法にも工夫を凝らすものであり、図6は上記LED素子2に印可する電流波形Wの形状の例を示すものであり、前記電流波形Wは、基本形状としては、印可時間tと倍率bとによる単一パルスの略矩形波状であり、この実施形態では、印可時間tとしては10～600msが設定され、倍率bとしては定格電流の3～50倍が設定されている。但し、印可時間tと倍率bとは概ね背反の関係にあり、倍率bを大きく設定するときには印可時間tは短く設定することが好ましい。

【0016】

ここで、前記LED素子2からの発光量はほぼ印可される電流量に比例するものであるので、例えば、50倍の電流を印可するということは、同じ点灯時間であれば、50倍の個数のLED素子2を設置したのと等価の明るさが得られるものとなる。尚、実際には印可する電流の増加につれて光量にやや飽和の傾向が現れるものとなり、正確には50倍の明るさが得られるものとは成らないので、適宜の補正は必要である。

【0017】

尚、携帯電話など携帶用機器においては使用されている電源が電池などであり、比較的に電源電圧が低く、また電流容量も少ないものであるので、上記のようにLED素子2に定格電流以上となる電流を流すためには、電源電圧以上の電圧が要求される場合も当然に生じる。また、必要な明るさを得るためにLED素子2に定格電流の50倍の電流を流すことが要求される場合、定格電流が20mAとすれば、必要な電流値はLED素子2の1個あたり1Aとなり、LED素子2の使用数によっては電源容量を超えるものとなる状況も予想されるものとなる。

【0018】

よって、携帶用機器内には、例えばインバータ回路などにより必要な電圧まで

昇圧する昇圧手段、および、この昇圧した電圧における必要電力を前記LED素子2に供給するまでの間保持しておくコンデンサー回路などによる電力の保持手段なども必要に応じて設けられることが好ましい。

【0019】

ここで、採用するLED素子2が、青色発光のLEDチップ21と黄色発光の蛍光体23との組合せである場合、確かに発光色は白色ではあるが、照射光中に赤色の成分が少なく、このLED素子2からの光で照射された被写体を撮影した写真は青色が勝るものとなり、顔色が悪いなど観視者に少なからず違和感を生じさせるものとなる。そこで、本発明では図2中にも示すように例えば4個のLED素子2中の少なくとも1つを赤色発光を行う赤LED素子2Rとすることで赤色光を補い、写真撮影用光源装置1の演色性を向上させて違和感を生じないよう図る場合もある。

【0020】

尚、白色発光のLED素子2としては、近紫外発光のLEDチップ21と三原色の蛍光体23とを組み合わせて白色光を得るものも方式のものもあり、この方式のものを発光源として採用する場合には、放射される光に、R（赤）、G（緑）、B（青）の三原色を含むものであるので、赤LED素子2Rを追加する必要はないものとなり、上記の例の場合4個共に白色発光のLED素子2とすることも可能となる。

【0021】

尚、図2中に符号4で示すものは写真撮影用光源装置1に電源を供給するためのバネ接片であり、図中に二点鎖線で示すように携帯用機器内に組み込むときには、携帯用機器の本体10の凹部10a内に設けられた接点11にハウジングカバー12で押し付けるなどでバネ接片4の弾性を利用して携帯用機器への組付けを行い、組立作業の簡素化を図るものである。

【0022】

本発明により以上に説明した構成とすることで、携帯電話など小型の携帯用機器に（デジタル）カメラを組み込んだときには、夜間時など外光の不足する条件下においても撮影可能とする写真撮影用光源装置1の組込を携帯電話などの大型

化を招くことなく実現可能とするものである。

【0023】

図7は本発明に係る写真撮影用光源装置1の第二実施形態であり、前の実施形態では発光源として白色発光のLED素子2を使用するものであったが、撮影する画像がカラー画像である場合には、たとえ三原色の蛍光体を使用したときにも白色光の色温度が固定され、品質がそれほど高いとはいえないもので、例えば太陽光下で撮影した画像と、写真撮影用光源装置1の照明光により撮影した画像とに色彩の相違を生じ使用者に違和感を生じさせるものとなる可能性が高いものであった。

【0024】

そこで、この実施形態ではLED素子2に、赤色発光を行う赤LED素子2Rと、緑色発光を行う緑LED素子2Gと、青色発光を行う青LED素子2Bとの三原色を発光するものを組合せ、各色の混合比をいわゆる白色の範囲内で調整することで、照明光の色温度を調整し、太陽光で撮影したときとの発色を統一するものである。

【0025】

ここで、発明者による試作、実験、検討の結果によると、前記LED素子2が発する光は、一点から放散される比較的に指向性が強い光であるので、この実施形態のように3個のLED素子2を組み合わせると色の混合が充分に行われず、例えば、顔の半面が赤みがかり、反対側の半面が青みがかるなどの現象を生じることが判明した。

【0026】

よって、この実施形態では、各色の混合を一層良く行わせる目的で三原色のLED素子2(R、G、B)をマトリクス配置するものであり、このマトリクスは位置するときの行、および、列の数は少なくとも色数、即ち、3以上とし、何れの行、および、列においても必ず3色が配置されているものとしている。尚、図7においては各色のLED素子2(R、G、B)の配置の状態を明確に示すためにレンズ4などは省略してある。

【0027】

このようにすることで、LED素子2（R、G、B）の各色に与える電流値を調整することで光源色の色温度の設定を自在とし、例えば5000～6000ケルビンなど太陽光に近似する色温度とし、昼間に太陽光で撮影した写真との色彩の差異を少なくし、違和感を生じないようにすることができる、また三原色の混色も良くなり部分的に色ムラを生じるなども解消される。

【0028】

図8は本発明の第三実施形態であり、上記の第二実施形態においても子細に見ればR、G、Bの発光位置はそれぞれが独立しており、例えば、被写体に極めて近接する状態においては色ムラの発生の可能性は否定できないものであった。よって、この第三実施形態ではLEDチップ21自体が透明であることを利用し色ズレの発生を防止しようとするものである。

【0029】

よって、各色のLEDチップ21（R、G、B）は、例えば片面に正負極を有するフィリップチップタイプなどとして形成され、それぞれを透明電極5aが設けられたガラス基板5上にマウントし、更にマウントが行われた各LEDチップ21（R、G、B）は、前記写真撮影用光源装置1の照射方向に向かい積み重ねられる。

【0030】

尚、積み重ねを行うに当たっては、発光効率が高いLEDチップ21が下層になるように積み重ねるものとし、一般的には下層から赤、緑、青の順となる。従って、最も下層のLEDチップ21Rからの光は、LEDチップ21GとLEDチップ21Bとを透過して照射方向に放射されるものとなり、LEDチップ21Gの発光はLEDチップ21Bを透過する。

【0031】

このようにすることで、LEDチップ21（R、G、B）は一点から放射されるのと等価となり、即ち、最上段のLEDチップ21から放射される光がR、G、Bが混合された白色光となるので、いかに被写体に接近して照明を行うときにも色ムラは生じない。

【0032】

【発明の効果】

以上に説明したように本発明により、携帯用機器に併設されるカメラの照明用として設けられる写真撮影用光源装置であって、前記写真撮影用光源装置の発光源は、白色もしくは三原色のLED素子とされて写真の長手方向に沿う列に整列され、且つ、点灯時には前記LED素子の定格の3～50倍の電流で50～600 msecの点灯時間とした駆動が行われる写真撮影用光源装置としたことで、少ない数のLED素子でこの種の携帯用機器に併設されているデジタルカメラの撮影範囲で有れば充分な照明を可能とし、更にはLED素子を使用すること小型化、高信頼性、低コスト化なども可能とし、携帯電話などこの種のカメラ付き携帯用機器の商品性の向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る写真撮影用光源装置の第一実施形態を示す正面図である。

【図2】 図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】 図1のB-B線に沿う断面図である。

【図4】 本発明に係る写真撮影用光源装置に採用されるLED素子の構成の例を示す断面図である。

【図5】 LED素子の配光特性の例を示すグラフである。

【図6】 LED素子の駆動電流の例を示す説明図である。

【図7】 本発明に係る写真撮影用光源装置の第二実施形態におけるLED素子の配置の状態を示す正面図である。

【図8】 本発明に係る写真撮影用光源装置の第三実施形態を要部で示す断面図である。

【符号の説明】

1 ……写真撮影用光源装置

2 ……LED素子

2 1 ……LEDチップ

2 2 ……透明樹脂

2 3 ……蛍光体

3 ……ケース

3 a ……リニアフレネルカット

3 b ……回路基板

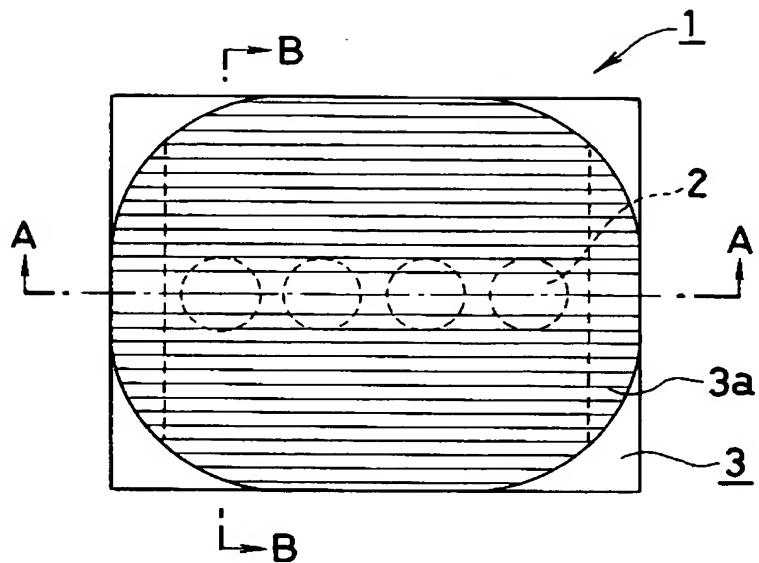
4 ……バネ接片

5 ……ガラス基板

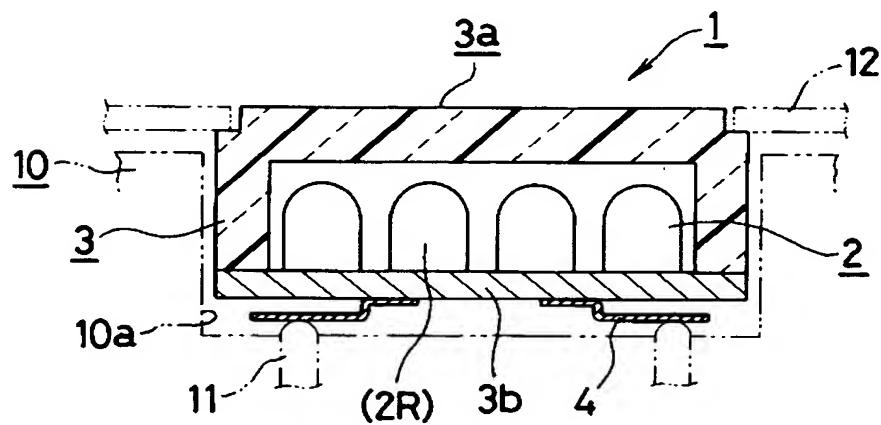
5 a ……透明電極

【書類名】 図面

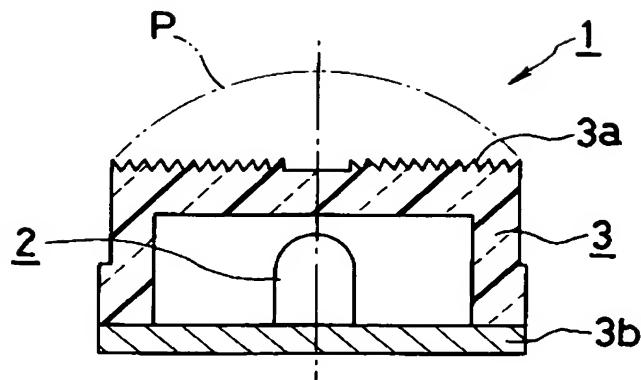
【図 1】



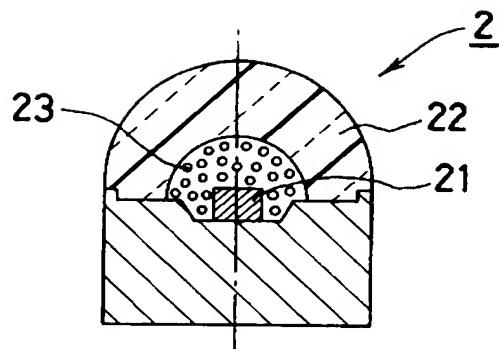
【図 2】



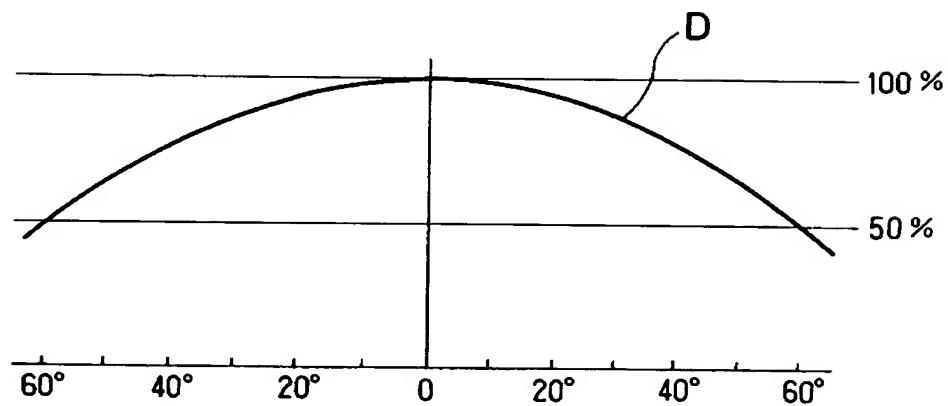
【図 3】



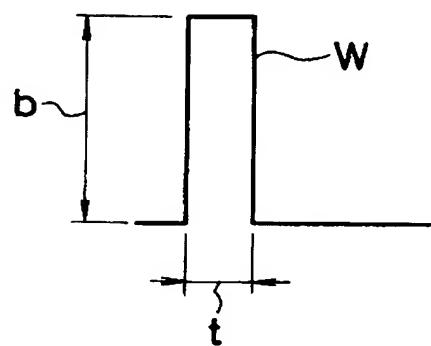
【図4】



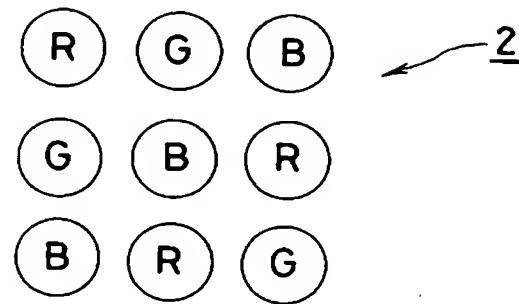
【図5】



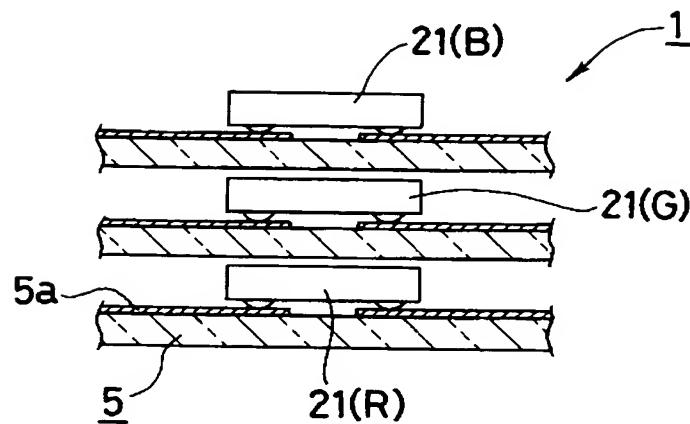
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来のLED素子を発光源とする写真撮影用の光源装置では、光量が不足気味であり、充分な光量を得るために大型化が避けられない問題点を生じていた。

【解決手段】 本発明により、写真撮影用光源装置1の発光源は、白色もしくは三原色の複数のLED素子2とされて写真の長手方向に沿う列に整列され、且つ、このLED素子2には整列方向に沿うリニア方向とされたリニアフレネルカット3aを施したレンズを有するケース3が設けられ、LED素子2の点灯時にはLED素子の定格の3～50倍の電流で10～600 msecの点灯時間とした駆動が行われる写真撮影用光源装置1としたことで、リニアフレネルカット3aにより写真撮影の範囲と一致する配光として照明効率を高めると共に、駆動電流をパルス状の大電力として印可することで小型のままで充分な明るさの得られるものとして課題を解決する。

【選択図】 図1

特願 2003-101756

出願人履歴情報

識別番号

[000002303]

1. 変更年月日

1990年 8月 8日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

氏 名

スタンレー電気株式会社